Ueber

Tetanus puerperalis.

INAUGURAL-DISSERTATION

der

medicinischen Fakultät

der

KAISER-WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

zur

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

vorgelegt von

RICHARD SCHREIBER

pract. Arzt

aus Quedlinburg.

STRASSBURG

Universitäts-Buchdruckerei von J. H. Ed. Heitz

(Heitz & Mündel).

1891.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: **Prof. Dr. Freund.**

In der poliklinischen geburtshülflichen Praxis beschäftigt, hatte ich Gelegenheit, einen Fall von Tetanus im Wochenbett zu beobachten. Die betr. Patientin wurde kurz nach dem Ausbruch der Krankheit an die Klinik überführt, wo der weitere Verlauf genau beobachtet und das Krankheitsbild später durch die Sektion vervollständigt werden konnte.

Ausser der grossen Seltenheit dieser Komplikation des Wochenbettes waren es vor Allem Bedenken in ätiologischer Beziehung, die, weil möglichster Aufklärung bedürftig, mir die Veranlassung gaben, mich näher mit dieser ebenso gefürchteten, wie seltenen Krankheit zu beschäftigen; Bedenken in ätiologischer Beziehung desshalb, weil hier ebenso, wie in allen übrigen Fällen der Praxis dasselbe antiseptische Verfahren geübt war, von dem im Stich gelassen zu werden ich sonst nie zu beklagen hatte.

Ich lasse zunächst die Krankengeschichte und einen Auszug aus dem Sektionsprotokoll folgen:

Frau F., eine mittelgrosse, kräftige, gut genährte Arbeiterfrau, 27 Jahre alt, stammt aus gesunder Familie, war selbst nie krank. Seit 5 Jahren leidet sie an Schmerzen im Hinterkopf und Genick von wechselnder Stärke und Dauer. Vor 2 $^1/_2$ Jahren machte sie eine normale Entbindung durch; das Wochenbett verlief ohne Störung. Das Kind wurde von ihr selbst genährt, lebt, ist gesund und kräftig. Mitte August

1889 hatte sie zum letzten Mal ihre Regel, die Schwangerschaft war beschwerdefrei. Am 7. Mai 1890, Abends, hatte Frau F. die ersten Wehen; der Blasensprung erfolgte am nächsten Mittag. Die Hebamme fand Steisslage und führte die Geburt selbstständig zu Ende. Um 6 Uhr Abends war ein tief asphyktisches Kind geboren, das eine Viertelstunde später nach wenigen oberflächlichen Athemzügen starb. Die Entwickelung des Kopfes hatte fast eine halbe Stunde gedauert. Der Austreibung des Kindes folgten spärliche schwache Nachwehen, die jedes Mal grosse Blutmengen entlerten. Die Placenta zeigte sich nicht, und die Frau wurde durch die starken Blutverluste so sehr mitgenommen, dass die Hebamme die schnelle Hinzuziehung eines Arztes verlangte. Nachdem zwei in der Nähe wohnende Aerzte vergeblich aufgesucht waren, wurde nach der weit entfernten Klinik geschickt, und so kam es, dass erst kurz vor 10 Uhr Abends ärztliche Hülfe zur Stelle war.

Wir fanden die Frau hochgradig anämisch, die Lippen waren wachsbleich, die Conjunktiven farblos, der Puls kaum zu fühlen, sehr frequent, die Athmung oberflächlich. Die Extremitäten, obwohl in warme Decken eingewickelt, waren kühl. Die Wöchnerin lag apathisch da, sprach nur leise und undeutlich, gähnte viel und bekam bei Lageveränderungen tiefe Ohnmachten. Die Bettunterlagen waren mit Blut durchtränkt, und man zeigte uns viele schon entfernte Blutcoagula. Augenblicklich bestand kein Blutabgang, seit einer halben Stunde hatte die Wöchnerin keine Wehen mehr.

Der Uterus, von aussen als grosser, weicher Tumor zu fühlen, reichte bis zwei Finger breit über den Nabel. Nach möglichster Säuberung des Dammes und der äussern Genitalien und nach einer gründlichen Scheidenausspülung mit 2 % Carbollösung, bei der zahlreiche Blutgerinnsel entfernt wurden, fand die innere Untersuchung den Muttermund geöffnet, mit geringer Mühe für die Hand zu passiren, die

Uterushöhle mit Blutgerinnseln und der haften gebliebenen Placenta angefüllt. Letztere sass der rechten Uteruswand fest an und ragte mit einem Zipfel in die rechte Tubenecke. Die Lösung der Placenta war schwierig und schmerzhaft, so dass die Chloroformnarkose eingeleitet werden musste. Nach geringen Mengen Chloroform war die Narkose ausreichend tief, die Lösung der Placenta gelang nun, wenn auch schwierig, speciell in der rechten Tubenecke, so doch vollständig und ohne weiteren nennenswerthen Blutverlust. Unmittelbar wurde eine heisse Uterus- und Scheidenausspülung mit 2 Liter einer 1/2 % Carbollösung angeschlossen, während welcher sich der Uterus gut contrahirte. Die Blutung stand, die Wöchnerin wurde trocken gelagert und erwachte bald aus der Narkose. Sie erhielt Pulv. Secat. corn. 1,0, nahm Rothwein und verdünnte Milch und behielt die Getränke bei sich. Ohnmachten kehrten nicht wieder. Nach etwa einer halben Stunde hatte sich die Wöchnerin sichtlich erholt, es hatte keine Blutung mehr stattgefunden. Der Puls hatte sich gehoben, war deutlich zu fühlen, seine Frequenz betrug 96 in der Minute. Hände und Füsse fühlten sich warm an. Auch das subjective Befinden der Wöchnerin war besser, nur äusserte sie grosse Müdigkeit und anhaltendes Durstgefühl. Der Uterus stand, fest contrahirt, einen Finger breit unterhalb des Nabels.

Am Nachmittag des nächsten Tages betrug die Temperatur 37,2, der Puls war voll, kräftig, 88 in der Minute. Wöchnerin befand sich sehr wohl, hatte keinerlei Beschwerden, hatte viel Milch und Rothwein zu sich genommen und den Urin spontan entleert. Die Lochien waren von geringer Menge, normalem Aussehen und Geruch.

Aus den nächsten Tagen des Wochenbettes ist nur zu bemerken, dass am 4. Tage eine Abendtemperatur von 38,3° bestand. Die Brüste waren stark gespannt und schmerzhaft. Auf Ricinusöl erfolgte reichlicher Stuhl, die Spannung

der Brüste liess nach und das Fieber schwand. Von da an war die Wöchnerin beim besten Wohlbefinden, schlief gut, hatte guten Appetit, und die allgemeine Kräftigung machte die besten Fortschritte. Die Lochien waren am 7. Tage noch blassröthlich, sie waren während des ganzen Wochenbettes von geringer Menge, nie übelriechend.

In der Nacht vom 15 bis 16 Mai, am 9. Tage des Wochenbettes, hatte Wöchnerin plötzlich einen schnell vorübergehenden Erstickungsanfall, schlief darauf wieder ein, klagte aber am andern Morgen über Halsschmerzen und Schmerzen beim Kauen und Schlucken und über Steifheit im Kiefer. Die Beschwerden liessen im Laufe des Tages bald nach, und Wöchnerin glaubte es mit einer leichten Erkältung zu thun zu haben. In der folgenden Nacht aber wiederholten sich die Erstickungsanfälle drei Mal. Patientin konnte nicht mehr schlucken, konnte die Zähne kaum 1 cm von einander bringen, hatte sehr heftige Kopf-, Genik- und Halsschmerzen, speciell beim Versuch des Schluckens, und das Gefühl schweren Krankseins. Seit dem Morgen war sie von Krämpfen befallen, die an Intensität und Häufigkeit schnell zunahmen.

Am Mittag dieses, des 10. Tages, sah ich die Patientin, und machte sie auf den ersten Anblick einen schwer leidenden Eindruck. Das durch die Starrheit der Züge entstellte Gesicht war angst- und schmerzverzerrt, das Mienenspiel fast aufgehoben, nur die Lippen wurden beim Sprechen wenig bewegt, die Zahnreihen konnten nicht von einander entfernt werden. Patientin sprach undeutlich und monoton. Von Zeit zu Zeit erschütterte ein heftiger Stoss den ganzen Körper, die Wirbelsäule krümmte sich zu einem flachen, nach hinten konkaven Bogen, die unteren Extremitäten waren gestreckt, die oberen im Ellenbogen vollständig gebeugt und die Finger zur Faust eingeschlagen. Nach einer halben bis einer Minute war der Anfall vorüber, wurde aber durch ganz

geringe Reize, z. B. durch das Pulsfühlen, wieder ausgelöst. Patientin bekam eine Morphiuminjektion (0,015) und wurde sofort in die Klinik befördert.

Nach kurzer Bettruhe beträgt die Temperatur 38,6, der Puls ist ziemlich kräftig, regelmässig, 138 in der Minute. Die Pupillen sind mittlerer Weite, die Augen folgen dem Finger nach jeder Richtung. Die Masseteren sind bretthart, ebenso die Bauchmuskulatur. Patientin klagt über starken Durst. Es wird versucht, durch eine Lücke in der Zahnreihe etwas Wasser einzuflössen, dasselbe wird aber nach vergeblichen Schluckversuchen bald wieder während eines Anfalles mit Schleim vermischt entleert. Die Athmung ist vorzugsweise diaphragmatisch. Soweit festzustellen, ergibt die Perkussion und Auskultation normale Verhältnisse. Bei Untersuchung der Genitalien findet sich eine gut erhaltene Vulva, etwas klaffend, kein Ausfluss aus derselben. Die Scheide ist weit, weich, die Portio vagin. steht weit hinten, ist kurz und starr. Der äussere Muttermund, weit eröffnet, lässt leicht den Finger eindringen. $1^1/_2$ cm oberhalb des Muttermundes ist eine deutliche Knickung der Portio nach vorn vorhanden. Der Uterus ist antedextroflectirt und ganz unbeweglich, er ist etwa faustgross, sehr weich, so dass der Fundus schwer von aussen zu fühlen ist. Rechts vorn, etwa der Gegend unterhalb des Abganges der Tube entsprechend, ist eine harte, etwas über wallnussgrosse ziemlich diffuse Resistenz fühlbar. Die Untersuchung ist durch die Starrheit der Muskulatur ungemein erschwert. Während derselben entleeren sich neben dem Finger etwa 3 Esslöffel voll eines dünnflüssigen, eitrigen, gelblich-bräunlichen Sekretes von mässig stinkendem Geruch. Es wird sofort eine Creolinausspülung gemacht, wobei die Spülflüssigkeit blutig gefärbt zurückkommt.

Patientin wurde in einem halbdunklen ruhigen Raum gebettet, und mit Narkoticis behandelt. Sie hatte bis Nachts

3 Uhr Morph. 0,03 subcutan und Chloral. 8,0 mit 30 Tropfen R. Cannab. ind. als Klysma bekommen. Die Krampfanfälle waren seltener geworden, Patientin schlief sogar $1\,^1/_2$ Stunden und wurde während dieser Zeit nur etwa alle 20 Minuten von den tetanischen Paroxysmen befallen. Erwacht konnte Patientin auch einige Tropfen Zuckerwasser schlucken und fühlte sich merklich wohler. Die Besserung hielt mit geringen Unterbrechungen bis 11 Uhr Morgens des 18. Mai an. Patientin konnte die Zähne etwa $^1/_2$ cm von einander entfernen, schluckte von Zeit zu Zeit etwas Cognac und bekam ein Nährklystier (Bouillon, Wein, Eier), welches blieb. Der Puls war dabei weich, sehr frequent (148), die Temperatur 39,6, die Athmung frequent, (40), angestrengt abdominal. Lochien waren seit der letzten Ausspülung nicht abgegangen. Bei der am 18. Mai morgens 11 Uhr wiederholten Untersuchung findet sich, dass der Uterus ganz beweglich und das Exsudat rechts vorn viel kleiner geworden ist. Beim Eingehen mit dem Finger und gleichzeitigem Druck von aussen entleeren sich aus dem Uterus etwa 2 Esslöffel einer blutigen, ziemlich dicken, gar nicht riechenden Flüssigkeit. Es wird wieder eine Uterusausspülung mit Creolin vorgenommen, die nichts Besonderes zu Tage fördert.

Nach der Untersuchung und Ausspülung war Patientin vorübergehend unruhig, im Uebrigen dauerte das gute Befinden weiter bis 6 Uhr Abends an, sodass noch die nächsten Angehörigen, die um 4 Uhr zu einem kurzen Besuch zugelassen werden konnten, den Eindruck einer wesentlichen Besserung der Patientin empfingen.

Nach 6 Uhr Abends aber änderte sich das Bild ziemlich schnell. Die tetanischen Anfälle traten trotz der fortgesetzten Behandlung mit Narkoticis, wieder viel häufiger und in vorher nicht beobachteter Stärke auf. Patientin fuhr mit dem ganzen Körper in die Höhe und litt sichtlich sehr. Der

bisher verhältnissmässig gute und kräftige Puls war dabei meist äusserst frequent, undulirend, zuweilen gar nicht zu fühlen. Die Athmung sehr erschwert. Auf Chloroformeinathmung trat ziemlich schnell vollständige Erschlaffung des ganzen Körpers ein, die Athmung wurde ruhiger und tiefer, der Puls hob sich. Nach kurzer Pause aber traten die Anfälle wieder mit erhöhter Heftigkeit auf, sodass auch bald die Anwendung des Chloroforms bei der vollständig stockenden Athmung keine Erleichterung mehr gewährte. Die Kräfte nahmen dabei schnell ab. Am späteren Abend wiederholten sich 4 sehr schwere Anfälle kurz hintereinander, und auf der Höhe des vierten trat unter hochgradiger Cyanose der Tod ein; $8\,^3/_4$ Uhr Abends, 28 Stunden nach Aufnahme in die Klinik und vor Ablauf des 3. Tages seit dem Auftreten der ersten Symptome.

Das Bewusstsein war fast bis zum letzten Augenblicke völlig ungetrübt, die Temperatur war während des ganzen beobachteten Verlaufs erhöht, es wurden gemessen bald nach der Aufnahme

am	17.	Mai	6	Uhr Abends	38,6
„	„	„	10	„ „	38,3
„	18.	Mai	2	Uhr Morgens	38,9
„	„	„	7	„ „	39,2
„	„	„	12	„ Mittags	39,6
„	„	„	4	„ Nachmitt.	39,8
„	„	„	$7\,^1/_2$	„ Abends	41,8

30 Minuten nach dem Tode wurde eine Temperatur von 42,3 gemessen.

Am folgenden Morgen wurde durch Herrn Professor v. Recklinghausen die Sektion vorgenommen. Aus dem Protokoll ist Folgendes mitzutheilen:

Im Sack der dura mater ist viel Flüssigkeit vorhanden. Nach der Herausnahme des Gehirns fliesst ziemlich viel Blut hervor. Das Rückenmark ist von guter Consistenz,

in der grauen und weissen Substanz ist ziemlich viel Blut zu sehen. Der Schädel hängt fest an der dura mater, an den Stirn- und Seitenwandbeinen sehr starke Röthung. An der linken Seite der medulla oblongata kommt eine Cyste der arachnoidea zum Vorschein, sie misst in sagittaler Richtung 2 cm in frontaler 13 mm und liegt lateralwärts vom nerv. hypoglossus, der über sie hinwegzieht und medialwärts von den nerv. glossopharyngeus und vagus. Am Herzen ist nichts Besonderes. In der trachea ist röthlicher Schleim. Die Lungen sind lufthaltig, blutreich, die Bronchien enthalten sehr viel Schleim. Im rechten untern Lappen ist das Gewebe luftleer, stark oedematös, nicht verfärbt. Der Uterus ist aussen gemessen 17 cm lang, der Cervikalkanal misst 5 cm. In der Cervix ist blutiger Schleim, in der Uterushöhle sind rothe Massen, die durchaus nicht stinken. An der Vorderwand sind auf dem Durchschnitt die Wülste in den oberflächlichen Schichten grau gefärbt auf die Dicke von kaum $^1/_2$ mm. Die Substanz bietet nichts Abnormes. Die Venen sind mit Thromben von gutem Aussehen gefüllt. In der excavatio vesico-uterina etwas röthliche Flüssigkeit, kleine Flocken. Scheide normal. Das lig. lat. und die Drüsen vor der Wirbelsäule sind nicht verändert.

Vor der näheren Betrachtung unseres Falles mag ein Ueberblick am Platze sein über die wichtigsten Resultate, die in neuerer Zeit auf dem Gebiete der Erforschung des Tetanus gewonnen wurden.

Die Italiener Carle und Rattone waren im Jahre 1884 die ersten, denen es gelang, durch Injektion des Inhaltes einer Aknepustel, welche von einem 2 Stunden vorher am Tetanus verstorbenen Manne herrührte, in die Nervenscheide des ischiadicus von Kaninchen bei der Mehrzahl ihrer Versuchsthiere tödtlichen Starrkrampf zu erzeugen. Auch wurde durch Aufschwemmung von Nervensubstanz, welche diesen inficirten Thieren oberhalb der Injections-

stelle entnommen worden, wiederum auf andere Kaninchen Tetanus übertragen. Somit war der Tetanus in die Reihe der Infektionskrankheiten gerückt.

In demselben Jahre fand Nikolaier bei Untersuchung der Organismen des Erdbodens, dass sich nach Impfung von Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen mit Erde Tetanus entwickelte. Es gelang ihm, eigenthümliche, anaërobe Bacillen zu züchten, feine borstenähnliche Stäbchen, die an einem Ende eine nKnopf, — eine endständige Spore — bildeten, und die er als die wirksamen Bestandtheile seines Impfmaterials ansprach.

Im Jahre 1886 führte Rosenbach von einem an Tetanus nach Erfrierung der Füsse gestorbenen Manne wirksame Impfungen auf Kaninchen aus. Nach seinen eingehenden Untersuchungen gelangte er zu demselben Resultat, wie Nikolaier; er sagt: der Erreger des Tetanus präsentirt sich als ein feines lineares Stäbchen, an dessen einem Ende sich ein Anfangs noch färbbares Köpfchen, später eine noch kaum färbbare Spore befindet.

Beiden Autoren war es bei ihren Untersuchungen aufgefallen, dass sie den Tetanusbacillus in belangreicher und deutlicher Menge nur an der Impf- resp. Infektionsstelle fanden, dass er dagegen im Körper vertheilt, z. B. im Blut oder im Rückenmark gar nicht oder doch nur höchst vereinzelt angetroffen wurde; ferner, dass Impfversuche mit dem Blut Tetanischer oder mit Rückenmarksaufschwemmung etc. fast stets negativ ausfielen, während Impfungen mit Material von der Infektionsstelle oder aus deren nächster Umgebung durchschnittlich ein positives Resultat gaben. Man kam so auf die Vermuthung, dass es sich um Resorption von Stoffwechselprodukten dieser Bakterien handeln müsste, eine Annahme, die durch die klinischen Erscheinungen umsomehr unterstützt wird, als die lokale Wundreaktion stets eine äusserst geringe, oft kaum bemerkte ist.

Angeregt durch die von Rosenbach und Nikolaier ausgesprochenen Vermuthungen unternahm es Brieger die chemischen Gifte des Tetanusbacillus aus Culturen, die den Rosenbach'schen Culturen entstammten, darzustellen. Er gewann deren vier, die er Toxine nannte. Als stärkstes und specifisch wirkendes das Tetanin, von geringerer Wirksamkeit das Tetanotoxin, Spasmotoxin und ein von ihm nicht benanntes, das sich nach seiner Vermuthung als dem Cadaverin nahestehend darstellt. Durch Injektion dieser Toxine war er im Stande, bei Thieren charakteristischen Tetanus hervorzurufen.

Es ermangelte nun noch, den Nachweis zu führen, dass Toxine des Tetanusbacillus, vermöge deren er seine verderbliche Wirkung entfaltete, in der That im lebenden kranken Individuum vorhanden sind. Auch dies gelang Brieger. Der ganze Arm eines Tetanischen wurde ihm eine Stunde nach der Absetzung desselben zur chemischen Verarbeitung zur Verfügung gestellt. Bei dem betr. Patienten hatte sich am 9. Tage nach einer schweren Weichtheilverletzung des rechten Armes Tetanus eingestellt. 30 Stunden nach Ausbruch der ersten Symptome, wurde die Amputation des Oberarmes vorgenommen. Der Patient erlag übrigens fünf Stunden danach einem Krampfanfall. Durch die chemische Untersuchung dieses Armes wurde das Vorhandensein von Tetanin nachgewiesen, und es war somit „die Gegenwart des Tetanin bei einem an Wundstarrkrampf erkrankten Patienten noch während des Lebens desselben festgestellt."

Zwei Jahre später aber kam Brieger bei seinen gemeinsam mit Fränkel fortgesetzten Arbeiten zu der Ueberzeugung, dass bedeutend giftiger, als jene Toxine, und das Bild des Tetanus in seinen Einzelheiten charakteristischer hervorrufend, gewisse Eiweisskörper wirkten, deren Natur noch nicht klar gestellt ist. In den „Untersuchungen über Bakteriengifte" wiesen sie nach, dass die in den Bakterien-

nährböden resp. in unserem Körper vorhandenen ungiftigen Eiweisskörper durch die Thätigkeit bestimmter Bakterien in äusserst giftige Eiweisskörper verwandelt zu werden vermögen. Sie nannten die letzteren Toxalbumine. Zu demselben Resultat gelangten gleichzeitig mit ihnen Weyl und Kitasato. Dem Letztgenannten war es kurz vorher zuerst gelungen, Reinkulturen des Tetanusbacillus herzustellen und mit diesen Reinkulturen durch das Thierexperiment die kaum noch ernstlich bezweifelte Annahme zu beweisen, dass die von Nikolaier zuerst beschriebenen Bacillen die specifischen Erreger des Tetanus sind.

Derselbe Forscher stellte auch die grosse Widerstandsfähigkeit der Sporen thermischen und chemischen Einflüssen gegenüber fest. Die Sporen der Tetanusbacillen vertragen leicht eine einstündige Erhitzung auf 80°. Sporenhaltige Seidenfäden 10 Stunden lang in 5 % Carbollösung eingetaucht, zeigen sich noch virulent. Erst nach 15 stündiger Einwirkung der Carbollösung erlischt die Virulenz.

Neben diesen grundlegenden Entdeckungen lief eine grosse Zahl kleinerer Beobachtungen, welche die Lehre vom Tetanus noch nach verschiedenen Richtungen hin ausbauten.

Anknüpfend an den ersten Fundort der Bacillen, den Erdboden, wurden viele Stimmen laut, welche die Verunreinigung der Wunden mit Erde oder Staub — Heustaub ist neuerdings als besonders infektiös bezeichnet — als ausschlaggebend für die Entstehung des Tetanus erklärten.

So berichtet Beumer über zwei Fälle von Tetanus und über die Resultate der angeschlossenen Untersuchungen. Im ersten Fall war Tetanus mit tödtlichem Ausgang aufgetreten, nachdem sich der Patient auf einer Kegelbahn einen Splitter unter den Nagel gestossen hatte. Impfungen mit Theilen dieses Splitters, wie mit Staub von der Kegelbahn riefen bei Thieren Tetanus hervor. Im zweiten Falle erlag dem Tetanus ein Knabe, der sich ein Steinchen in die Fusssohle getreten

hatte. Impfungen mit Gewebstheilen von der nächsten Umgebung der Wunde, wie mit Erde von dem Spielplatz, auf dem sich muthmasslich der Patient verletzte, hatten positiven Erfolg. Widenmann beschreibt einen, dem ersten Beumer's ähnlichen Fall, die Verletzung eines Knaben durch einen Splitter in einem Weinberge. Impfungen mit dem Splitter und mit Proben vom Weinbergboden riefen stets Tetanus hervor.

Bonome, der bei dem Erdbeben in Ligurien eine Tetanusepidemie zu beobachten Gelegenheit hatte, bestätigte ebenfalls das im Boden und auch im Kalkschutt ausgebreitete Vorkommen der Tetanusbacillen.

Bossano untersuchte verschiedene Arten von Erdboden und fand, dass in erster Linie cultivirter Boden die Bacillen enthält, während sie z. B. im Waldboden gar nicht oder nur sehr spärlich gefunden werden. Impfungen mit trockener, durch organische Substanzen nicht verunreinigter Erde gaben negatives, mit Erde von bebauten Feldern positives Resultat.

Bodenuntersuchungen, die im Anschluss an die vielfachen Veröffentlichungen an den verschiedensten Stellen, in Wiesbaden, Berlin, Leipzig, Greifswald u. s. w. mit dem Staub der Strassen, Höfe, Felder vorgenommen wurden, zeigten ein überraschend verbreitetes Vorkommen des Tetanusbacillus.

Durch einige zufällige Beobachtungen kam Verneuil auf den Verdacht, dass in aetiologischer Beziehung das Pferd und seine Exkremente eine grosse Rolle spiele und an der Hand einer statistischen Zusammenstellung zahlreicher Fälle glaubte er sich zu dem Ausspruch berechtigt, dass der Tetanus überhaupt equinen Ursprungs sei.

Seine Behauptung fand aber viele Gegner, die ihm schlagende Gegenbeweise brachten, und die beachtenswerthe Beiträge zur Kenntniss des Tetanus lieferten. Nur Einige seien erwähnt.

Jeannel und Laulanie konnten durch Injektion eines Aufgusses von Mist eines tetanuskranken Pferdes in die Nervenscheide des Ischiadicus eines gesunden Pferdes keinen Tetanus erzeugen.

Sanchez und A. Veillon gaben ihren Versuchsthieren Nahrung, versehen mit reinen Tetanuskulturen. Die Thiere blieben gesund, ihre Faeces waren infektiös.

Sormani zeigte, dass der Koth der Thiere, die erdiges Futter gefressen, die Nikolaier'schen Bacillen enthalten kann, ja! dass sich dieselben im Darm vermehren können.

Zuletzt sei hier noch angeführt, dass ebenso, wie für die Infektion der Wunden durch Verunreinigung mit Erde auch Beispiele für die direkte Uebertragung von Thier auf Mensch und von Mensch auf Mensch mitgetheilt sind, von denen ein hier besonderes interessirendes von Amon noch Platz finden soll. Am Tage, nachdem A. einen tetanuskranken Mann verbunden, hat er eine schwierige Placentarlösung vorzunehmen. Am 10. Tage nach dem Eingriff erkrankt die Wöchnerin an Tetanus und stirbt am 15.

Fassen wir am Schluss dieses Ueberblickes die wichtigen Gesichtspunkte zusammen, so müssen wir sagen: der Tetanus ist eine Allgemeinerkrankung, hervorgegangen aus einer lokalen Wundinfektion durch anaërobe borstenförmige Bacillen, deren Giftwirkung hauptsächlich auf den von ihnen producirten Toxalbuminen beruht, und deren Sporen sehr widerstandsfähig sind.

In unserem Falle war das Suchen nach einem deutlichen aetiologischen Moment vergeblich. Die zu jener Zeit von mir behandelten Wöchnerinnen, sowie mehrere Patientinnen bei denen ich den Uterus wegen Fehlgeburt hatte ausräumen müssen, blieben ohne irgend eine Störung ihres Befindens. Impfungen mit dem Staub der Stube, in der Patientin gelegen hatte und niedergekommen war, sowie

mit Erdproben aus dem angrenzenden Garten, vom Hofe und von der Strasse verliefen resultatlos. Tetanus war in Strassburg seit etwa einem Jahre nicht beobachtet worden. Der Sectionsbefund ferner lieferte ebensowenig einen bestimmten Inhalt, er fiel derartig negativ aus, wie er allerdings durchschnitlich bei den an Tetanus Gestorbenen constatirt wird. Ausser den Zeichen einer geringen Endometritis fanden sich weder an den Genitalien noch an den übrigen Organen solche Veränderungen, die die schweren Erscheinungen zu Lebzeiten der Patientin hätten ausreichend erklären können.

Blicken wir zum Vergleich auf das Bild, welches solche Kranken bieten, bei denen sich Tetanus an oberflächliche Verletzungen anschloss, so fällt uns, wie schon bemerkt, auf, dass die lokale Reaction stets eine sehr geringe ist. Die inficirte Wunde ist nicht besonders schmerzhaft, es fehlen die auch den Laien gut bekannten gerötheten und schmerzhaften Lymphstränge, es fehlen die schmerzhaften Schwellungen der nächstgelegenen Lymphdrüsen, die Patienten sind fieberfrei und bei gutem Befinden, bis plötzlich und unvermuthet die schwere Allgemeinerkrankung in die Erscheinung tritt, zu deren Entwickelung ein unscheinbarer, oft kaum erbsengroser Heerd genügte. Wir dürfen diese Verhältnisse auf die Infektion vom Uterus aus übertragen, wenn wir dabei bedenken, dass derselbe, einmal inficirt, natürlich einen viel günstigeren Nährboden abgibt. Die lokalen Erscheinungen brauchen analoger Weise nur gering zu sein.

Demnach lässt sich für den vorliegenden Fall folgende Erklärung geben. Angenommen, eine specifische Infektion der Uterushöhle hatte bei den Eingriffen am Tage der Entbindung stattgefunden, so war die darauf verstrichene Zeit hinreichend, einmal, um eine genügende Entwickelung der Bakterien stattfinden, und zweitens, um durch die

Resorption der Stoffwechselprodukte derselben, eine derartige Vergiftung des ohnehin geschwächten Organismus eintreten zu lassen, dass er deren Wirkung unterlag; selbst nachdem durch die Behandlung — mit desinficirenden Ausspülungen — die Spuren der örtlichen Infection soweit beseitigt waren, dass weder im Leben noch bei der Section der strikte objektive Beweis für diese Infection durch Befund der mehrerwähnten Bacillen erbracht werden konnte. Der bei der ersten Untersuchung und Reinigung kurz nach der Aufnahme der Patientin in die Klinik aus dem Uterus entleerte Eiter kam durch ein Versehen leider nicht zur Untersuchung. Das am zweiten Tage entleerte Sekret liess absolut keine Bacillen mehr entdecken, ebensowenig konnte mit Impfung dieses Sekretes auf Kaninchen Tetanus hervorgerufen werden. Auch die bei der Sektion wiederholte mikroskopische Untersuchung des Uterinsekretes, wie die Impfung mit demselben gaben ein negatives Resultat.

Aus dem Sektionsbefunde ist hier noch mit einigen Worten auf jene Cyste der arachnoidea an der med. oblong. einzugehen, die vielleicht in früherer Zeit als wesentliches Moment verwerthet wäre. In der Anamnese sind seit fünf Jahren bestehende Kopfschmerzen in der Genickgegend angegeben. Objektive Symptome, die man infolge eines Druckes auf die med. obl. vielleicht hätte erwarten können, fehlten ganz, Verhältnisse, die aber vollständig mit den einschlägigen Beobachtungen übereinstimmen. In seinen „Beiträgen für Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwulste“ sagt Bernhardt hierüber: „Ganz besonders beachtenswerth erscheint nun aber die Thatsache, dass grobe Veränderungen in einem so wichtigen Theile des Centralnervensystems, wie die med. obl. ist, sich entwickeln und lange Zeit bestehen können, ohne dass während des Lebens irgend welche pathologischen Erscheinungen zu Tage treten.“ Kopfschmerz fand er in 75 % seiner Fälle von Tumoren jener Gegend.

Bei der Durchsicht der Litteratur fiel mir nun ein Punkt auf, der mir zur Erklärung unseres Falles beachtenswerth scheint.

Nächst der Häufigkeit des Tetanus nach Verletzungen der Hände und Füsse complicirt er nicht so selten Wunden in der Damm- resp. Aftergegend.

Lane und Gowland hatten unter 854 wegen Hämorrhoïden mit der Ligatur operirten Kranken drei Todte und zwar an Tetanus. Allingham behauptet, dass unter 3213 im St. Marc-Hospital ebenfalls mit der Ligatur operirten Hämorrhoïdariern fünf nur an Tetanus gestorben seien. Bonome berichtet einen Fall von Tetanus, der sich an Dekubitus in der Kreuzbeingegend anschloss. Witte zählte in der Litteratur 35 Fälle, in denen Tetanus der Kastration folgte, und fügt drei weitere Fälle hinzu, darunter einen selbst beobachteten. Diese drei Fälle stammen aus der Zeit der antiseptischen Behandlungsmethode, zwei endeten mit Heilung, einer mit dem Tode. In seiner Schlussbetrachtung wird es ihm sichtlich schwer, trotz der Antisepsis an die Infection und zwar als alleinige Ursache glauben zu sollen. Er schreibt: „Denn wir können uns nicht so einfach mit der Annahme abfinden, als ob auch in diesen Fällen zur Castrationswunde ein specifischer Keim getreten wäre, der Tetanus ausgelöst habe. Denn vor Allem gilt zu bedenken, dass die Operationen der neueren Zeit unter dem Schutze der strengsten Antiseptik ausgeführt wurden, und füglich angenommen werden könnte, dass die Infektionskeime zerstört würden. Und weiterhin können wir uns entschieden des Gedankens nicht entschlagen, warum diese specifische Infection gerade nach Castration zu Stande kommen soll, während andere ebenso eingreifende Operationen, z. B. Extirpation von Strumen, bei denen die Infectionsgefahr eine ebenso grosse ist, keine derartige Nachkrankheiten (wenigstens bis jetzt nicht beobachtet) nach sich ziehen. Es lag in

der That hier die Annahme eines mechanischen nervösen Insultes ausserordentlich nahe.„ etc.

Ausdrücklich im Zusammenhang mit antiseptisch behandelten Wunden spricht Schemmel über 3 Fälle von Tetanus, von denen zwei sich in die oben bezeichnete Rubrik einreihen lassen. Im ersten Falle folgte Tetanus einer Herniotomie, Ausgang in Heilung; im zweiten einer Hüftresektion, ebenfalls Heilung; im dritten einer Kopfwunde durch Hufschlag eines Pferdes. Die Wunde kam erst einige Stunden später in antiseptische Behandlung; der Patient erlag dem Tetanus. Die Heilung trat also jedes Mal ein in den Fällen, in denen die Wunden, selbstverständlich nach vorausgegangener Desinfektion des Operationsfeldes, angelegt wurden.

Nehmen wir zu diesen die drei oben erwähnten Fälle von Witte, so haben wir unter 5 Tetanuserkrankungen nach chirurgischen Eingriffen viermal Ausgang in Heilung, für Tetanus ein sehr günstiger Procentsatz, den wir gewiss auf Rechnung der Antisepsis setzen dürfen, die, wenn sie auch ihren Zweck nicht vollständig erreichte, wenigstens das Virus derartig abschwächte, dass der Organismus die Gewalt der Infection überwand.

Ein anderes grosses Contingent stellen zu dieser Gruppe die Verwundungen der weiblichen Genitalien, sowohl die durch Operationen bedingten — in früherer Zeit spec. bei Klammerbehandlung der Stiele beobachtet — als ganz besonders solche puerperalen Charakters. Garrigues sammelte deren 57, Simpson 25, in der Litteratur sind noch manche zerstreut.

Zur Erklärung der Häufigkeit des Tetanus im Anschluss an Wunden in der Umgebung des Dammes scheinen mir die oben erwähnten Beobachtungen von Sanchez, Veillon und Sormani von Bedeutung zu sein. Wie bemerkt, wiesen sie nach, dass mit der Nahrung zufällig oder absicht-

lich eingeführtes Tetanusvirus den Verdauungstraktus passiren kann, ohne seine Virulenz zu verlieren.

Am After und seiner Umgebung kann hiernach ein öfteres Vorkommen von Bacillen und Sporen nicht Wunder nehmen, die, einmal in die After-, Scrotal-, Labien- und Inguinalfalten gelangt, dort günstige Bedingungen für längeres haftenbleiben finden. Die schon an und für sich schwierigen mechanischen Reinigungsverhältnisse dieser Gegend, ferner die grosse Widerstandsfähigkeit jener Bakterien gegen Desinficientia bilden weitere Glieder in der Kette der eine Infection von Wunden dieser Gegend begünstigenden Umstände. Sie sind geeignet, Zweifel zu heben, wie sie Witte deutlich aussprach.

Bei der Infection von den weiblichen Genitalien müssen wir endlich noch eines Momentes gedenken, das in doppelter Hinsicht verderblich wirken kann. Es ist die Blutung. Unter den 14 in der neueren Litteratur aufgesuchten Fällen ist sie 11 mal besonders erwähnt, und will ich die betreffenden Angaben kurz folgen lassen.

Scheef. Ueberaus kräftige 5. pare. Geburt verlief bis zur Nachgeburtsperiode normal und rasch. Da die Ausstossung der Nachgeburt zögerte, trat eine sehr heftige Blutung ein, welche von dem herbeigerufenen Arzt durch Einspritzungen in die Uterushöhle und Tamponade der Vagina gestillt wurde. Die Placenta war indess später, nach Angabe der Hebamme, spontan und in toto abgegangen. Am 7. Tage Trismus, am 10. Tage Tod.

Arnold. Zu fettleibige, blühend und anscheinend sehr kräftig aussehende Frau. Eine Frühgeburt und eine normale Geburt waren mit starkem Blutverlust verlaufen. Jetzt zum 3. Male schwanger, abortirte sie Anfang des 3. Monats. Die nach Ausstossung des Eies fortdauernde profuse Blutung stand auf dreimalige Tamponade. Am 10. Tage Trismus und Tetanus, am 21. Tage Tod.

Baumgärtel. Multipare abortirte im vierten Monat. Magere, durch die Abortusblutung anämische Frau. Fortbestehen geringer Blutung. Einige Fetzen der zurückgebliebenen Placenta konnten mit Mühe entfernt werden. Schon am zweiten Tage Tetanus, der am selben Abend zum Tode führt.

Werner. Schwächliche Frau, hat 10. Kind ohne Kunsthülfe geboren. Ein starker Blutverlust war kurz nach der Entbindung eingetreten. Am 12. Tage Tetanus, am 18. Tage Tod. Ueber die Stillung der Blutung ist nichts vermerkt.

Keralphi. Eine nervöse Frau machte nach Wochen dauernden Blutungen eine mit starkem Blutverlust verbundene Geburt durch. (placenta praev.) Der hochgradige Collaps zwang auf die Entfernung der aus der Cervix herausragenden Placentareste zu verzichten. Dieselben wurden erst weggenommen, als hohes Fieber bei übelriechenden Lochien sich einstellte. Am 11. Tage Schlingbeschwerden, am 16. Tod.

M. A. Boyd. Schmächtige anämische Frau erlitt im dritten Monat einen Abort, der von nicht unbeträchtlichem Blutverlust begleitet war. Intrauterine Untersuchung hatte stattgefunden. Am 6. Tage Trismus, Tetanus, am 12 Tage Tod.

Palmer. Wegen Placenta praevia war die Frau zwei Tage lang tamponirt gewesen und hatte starken Blutverlust erlitten. Am 5. Tage Tetanus, am 6. Tod.

Wendling. Sehr fettreiche anämische 6. pare. Die 5 früheren Geburten waren alle mit starkem Blutverlust verbunden, meist wegen angewachsener Placenta. Auch dies Mal war die Placenta angewachsen. Beim Versuch manueller Lösung blieb etwa die Hälfte der Placenta zurück. Am 3. Tage Trismus, am 7. Tod.

Banga. 7. pare. Im dritten Monat starker Blutverlust.

Frau blutet sechs Wochen lang, bis beim Stuhl ein grosser Blutklumpen abgeht, worauf die Blutung cessirt. 8 Tage später Trismus, am 12. Tage Tod. Von einem Eingriff ist nichts erwähnt.

Padova und Bianconi. Schwächliche Frau überstand im vierten Monat schwere Uterinblutungen, trug die Frucht bis zum neunten Monat. Nach Ausstossung der Frucht Retention der Placenta. Vergebliche Versuche mehrerer Aerzte, dieselbe zu lösen. Patientin hat fortdauernde Ohnmachten. Am 5. Tage Trismus, am 7. Tod.

Baart de la Faille. Abort im dritten Monat, Haemorrhagie bis zu Ohnmachten. Blutung wurde durch drei Tage liegende Tamponade gestillt. Trismus am 12. Tage, Tod am 16.

Die drei Fälle, die nicht durch Blutung, aber immerhin complicirt waren, sind folgende.

Kuhn. Zangengeburt ohne besondere Schwierigkeiten. Am nächsten Tage Endometritis mit Fieber, das vier Tage lang anhält. Dann Wohlbefinden bis zum 11. Tage, an dem Trismus einsetzt, am 28. Tage zu dem Tetanus linksseitige Peritonitis, am 33. allgemeine Peritonitis, am 34. Tod.

Sattler. Gracil gebaute, blasse Frau wird wegen criminellen Abortes Anfang des dritten Monats mit hohem Fieber und stinkendem Abfluss ins Krankenhaus aufgenommen. Fieber und Abfluss sind in fünf Tagen beseitigt. Am achten Tage Trismus, am 13. Tod.

Peacock. Zangengeburt mit unbedeutender Dammruptur. Am neunten Tage Trismus, am 13. Tod.

In keinem Falle also folgte Tetanus einer uncomplicirten Geburt oder Fehlgeburt. In den weitaus meisten Fällen (12 Mal unter 15) bestand die Complikation in starker Blutung, die, wie kein anderer Umstand, in kurzer Zeit und in bedrohlichster Weise die Kräfte des Individuums herabsetzen kann. Sie kann Zustände herbeiführen, die dem Arzt,

wenn es gilt, lebensrettend einzugreifen, nicht die Zeit lassen, die Antisepsis der Art zu handhaben, wie sie allein gegen diese Infection schützen kann. — Wird zur Stillung der Blutung die Tamponade angewandt, so ist die Infectionsgefahr natürlich noch viel grösser.

Wir dürfen annehmen, dass sich der menschliche Organismus sehr ablehnend gegen die Invasion der Tetanusbacillen verhält, da es nur selten und nur unter besonders ungünstigen Umständen zum Ausbruch von Tetanus kommt. Hat die Infection erst Platz gegriffen, so ist die Prognose besonders des puerperalen Tetanus eine sehr schlechte, nach unsern 15 Fällen absolut ungünstig. Unter den von Garrigues gesammelten 57 Fällen soll sieben Mal Heilung beobachtet sein. Simpson hatte unter seinen 25 Fällen drei Mal Heilung. Zwei davon will er aber selbst nicht mit in Rechnung ziehen, da es sich höchst wahrscheinlich beide Male gar nicht um Tetanus handelte.

Die Therapie, der vorläufig noch die peinlichste, prophylaktische Antisepsis die Hauptlast abnehmen muss, wird hoffentlich bald zu einer specifischen herangebildet sein. In neuester Zeit haben Behring und der mehrerwähnte Kitasato die Ergebnisse ihrer Arbeiten mitgetheilt, nach denen das Thierexperiment vollkommen gelungen genannt werden muss. Sie haben Thiere (Kaninchen und Mäuse) sowohl gegen eine Infection mit Tetanus immun gemacht, als auch schon an Tetanus erkrankte Thiere geheilt. Möge es bald gelingen, auch den Menschen mit derselben Sicherheit vor einer der furchtbarsten Krankheiten zu schützen.

Zum Schluss sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. W. A. Freund, für die Ueberlassung des Themas meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Litteraturverzeichniss.

1. Deutsche medicinische Wochenschrift.
2. Berliner klinische Wochenschrift.
3. Schmidt's Jahrbücher.
4. Zeitschrift für Hygiene.
5. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde.
6. Wiener medicinische Presse.
7. Wiener klinische Wochenschrift.
8. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.
9. Archiv für klinische Chirurgie.
10. König, Lehrbuch der Chirurgie.
11. Pitha-Billroth, Handbuch der Chirurgie.
12. Spiegelberg, Lehrbuch der Geburtshülfe.
13. Bulletin de l'Académie de Médecine.
14. Comptes rendus des séances de la Société de Biologie.
15. Simpson, Selected obstetrical Works.
16. Württembergisches medicinisches Correspondenzblatt.
17. Witte, Ueber Wundstarrkrampf nach Castration. Dissert. Würzburg.